**作业：手写数字识别**

**任务要求：**

（1）基本BP神经网络：

使用Python（或其他语言）实现一个基本的BP神经网络模型。下载并准备MNIST手写数字数据集，用于训练和测试模型，并评估其在测试集上的识别准确率。

（2）改进BP神经网络：

在基本BP神经网络的基础上进行改进，包含但不局限于以下方法：

* 添加交叉熵损失函数替代平方损失函数。
* 引入正则化来防止过拟合。

训练改进后的模型，并与基本模型进行性能比较。

（3）卷积神经网络：

基于Python（或其他语言）和深度学习框架（如PyTorch等）实现一个简单的卷积神经网络模型来完成MNIST手写数字识别任务，与BP网络的识别结果进行比较，并尝试对比使用Sigmoid激活函数和ReLU激活函数的不同效果。

**额外挑战（可选）：**

（1）尝试使用不同的优化算法（如Adam、SGD等）来训练你的模型，并比较它们的性能。

（2）调整模型的超参数（如学习率、批量大小等），以优化模型的性能。

（3）探索其他改进方法，来进一步提高模型的准确率。

**提交要求：**

提交作业形式：报告，包含原理和实验过程及结果分析等内容。

参考链接：

（1）**Anaconda安装**（Anaconda包含了大量的数据科学包和工具，其中内置了conda包管理器，可以通过conda命令快速安装TensorFlow、PyTorch、Scikit-Learn等常用的机器学习框架和库；允许用户创建和管理独立的虚拟环境，以便在同一系统上运行不同的项目，可以为手写数据集识别创建一个专用的虚拟环境，并在其中安装所需的特定版本的库）

<https://blog.csdn.net/u010839204/article/details/135465971>

（2）**Visual Studio Code安装：**（VS Code是一个轻量级但功能强大的源代码编辑器，支持多种编程语言。VS Code提供了一个高效的编码环境，可以编写、编辑和调试Python或其他语言的代码）

<https://blog.csdn.net/csh1807266489/article/details/126805853>

<https://blog.csdn.net/Gavin_Thomas/article/details/136735339>

（3）**Pytorch安装**（PyTorch是一个强大的开源深度学习框架。对于手写数据集识别任务，PyTorch提供了构建和训练深度学习模型的工具和功能，它支持动态计算图、自动微分、GPU加速等，可以简化模型的构建和训练过程）

<https://blog.csdn.net/Redamancy06/article/details/125820669>

（4）代码参考资料

百度网盘链接：

https://pan.baidu.com/s/1DlmKq3LHwcrqYAk7GAO1Ww?pwd=sa3e

提取码：sa3e